

печатных плат, что позволяет упростить обслуживание устройства на светофорном объекте. Блок питания выполнен по схеме обратного преобразователя с гальванической развязкой.

В настоящее время ведётся доработка программного обеспечения, позволяющего обеспечить взаимодействие устройства с разработанными дорожными светофорами и реализовать концепцию «умного» города.

## **ОПИСАНИЕ СВС-РЕАКТОРА И БЛИЖАЙШИЕ ПЛАНЫ ПО ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

Синев М.М.<sup>1\*</sup>, Сидоренко Ф.А.<sup>1</sup>, Райков Д.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [masinogo@gmail.com](mailto:masinogo@gmail.com)

## **DESCRIPTION OF THE SHS REACTOR AND THE NEAREST PLANS FOR ITS USE**

Sinev M.M.<sup>1\*</sup>, Sidorenko F.A.<sup>1</sup>, Raikov D.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The installation is necessary for the synthesis of silicide-oxide composites, which are the basis of metal-free pastes for thick-film resistors. Designed pastes allow to produce thick-film resistors with high performance.

Установка представляет собой вакуумируемый реактор для проведения самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). Реактор оснащён форвакуумным насосом, понижающим трансформатором для иницирующего поджига вольфрамовой проволоки, а также баллоном с инертным газом.

Процесс СВ-синтеза включает в себя подготовку шихты из исходных порошковых материалов, прессование брикета, помещение его в реактор, вакуумирование с последующим заполнением реактора инертным газом, иницирование реакции (поджиг), длящейся примерно десять секунд, охлаждение до приемлемой температуры и извлечение получившегося спёка.

Установка необходима для синтеза силицидно-оксидных композитов, представляющих основу бездрагметаллических паст для толстоплёночных резисторов. Разработанные пасты позволяют изготавливать толстоплёночные резисторы с высокими эксплуатационными характеристиками (патент получен в 2018 году).

Описанная выше установка необходима для наработки первичного материала для изготовления резистивных паст и поиска составов композитов, обеспечивающих дальнейшее их совершенствование.

Предполагается проведение поисковых работ по созданию толстоплёночных резисторов для детектирования нейтронов.

1. Сидоренко Ф.А., Кротов А.Д. Новое поколение паст для толстопленочных резисторов//Физические свойства металлов и сплавов: VII Всероссийская научно-техническая конференция (Екатеринбург, 11 – 15 ноября 2013 г.) : Сборник тезисов докладов. – Екатеринбург : УрФУ, 2013.– С. 14
2. Кротов А.Д., Сидоренко Ф.А. Паста для толстопленочных резисторов и способ её изготовления.// Проблемы спектроскопии и спектрометрии: вузовско-академический периодический сборник научных трудов. Выпуск 37.– Екатеринбург: УрФУ, 2017, С. 76-78
3. Патент на изобретение №2658644 Способ изготовления и состав пасты для толстопленочного резистора// Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской федерации 22 июня 2018 г.

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВНУТРИСХЕМНОГО КОНТРОЛЯ ЦИФРОВЫХ СХЕМ**

Солодков Р.Э., Петрухнова Г.В.

Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия

E-mail: [gvpetruhnova@mail.ru](mailto:gvpetruhnova@mail.ru)

## **QUALITY EVALUATION OF THE IN-CIRCUIT CONTROL TEST**

Solodkov R.E., Petrukhnova G.V.

Voronezh state technical university, Voronezh, Russia

The entropy criterion is used to evaluate the quality of the in-circuit control tests in digital devices. The presented approach allows to analyze the in-circuit control test and to reduce its length.

При внутрисхемном контроле (ВК) на одни контакты цифрового устройства (ЦУ) подаётся совокупность входных сигналов ВК, а с других контактов снимаются реакции на эти сигналы. ЦУ, например, может быть представлено в виде печатной платы. Цель ВК - выявить неисправности типа «константная» и «короткое замыкание». В технологическом процессе производства цифровых устройств ВК имеет очень низкую себестоимость по сравнению с себестоимостью последующих операций контроля. Однако, в абсолютном отношении, себестоимость операций ВК является достаточно высокой. Она может достигать десятков процентов от цены ЦУ.

Оценка качества теста должна учитывать полноту покрытия им возможных неисправностей и длину теста. Тест является более эффективным, если покрывает все возможные неисправности за меньшее время (за меньшее число тестовых воздействий).